

日本語のゼロ代名詞を含む談話の多義性(3. 寄稿・論文)

著者	茂木 和洋, 仁科 弘之, 佐藤 滋
雑誌名	年報
巻	1
ページ	47-55
発行年	2002-05
URL	http://hdl.handle.net/10097/30776

3. 寄稿・論文

大学内外への情報発信を支援する情報基盤を提供している情報シナジーセンターでは、年報もそのひとつの手段としてご利用頂くために、寄稿・論文のコーナーを設けましたので、どうぞご活用下さい。

日本語のゼロ代名詞を含む談話の多義性

茂木 和洋* 仁科 弘之† 佐藤 滋*
東北大学 埼玉大学 東北大学

1 はじめに

本論文では、ゼロ代名詞を含む日本語の談話の多義性について考察する。その際に、想定異なる談話参加者が同じ発話を共有する談話例を使用し、それに対してセンタリング・モデルの適用を試みる。センタリングは(ゼロ)代名詞の使用条件と談話の一貫性を人間の注意焦点(フォーカス)の推移から定式化するモデルである。本論文では、このセンタリング・モデルが提示する制約と規則に対する適合性を総合的に算定する計算モデルを用いて談話例の一貫性の度合いを評価する。そして、ゼロ代名詞の解釈に談話の一貫性が深く関与すること、さらに適切な照応表現の選択が談話の一貫性に影響することを述べる。

2 現象と問題点

通常、対話は当事者間での想定的一致が前提となっていて行われる。その一方、お互いの想定が異なっているにも関わらず、一時的に対話が成立してしまうことがある。本論文ではそのような現象に注目し、複数の主体間で行われる対話の結束性が談話の一貫性にいかに影響するのかを考察する。本論文では、この現象を説明する際に言語の構造と談話の構造を区別する。言語の構造とは言語の表現レベルの問題であるのに対し、談話の構造とは、ある言語構造を持った発話(もしくは文)が現れる環境であるといえる。そして、これらの要素が相互に結びついて生まれるものを「談話」と呼ぶことにする。

2. 1 データ

(1)は落語「付き馬」からの一節¹で、2つの並行的な解釈が同じ発話(言語構造)を共有している部分である。

- (1)a. 早桶屋「で、長いことだったのかい？」
- b. 若い衆「いえ、一晩なんですよ」
- c. 早桶屋「一晩か？じゃ不意に來たってやつだな？」

* 大学院国際文化研究科、mgkz@insec.tohoku.ac.jp, satos@intcul.tohoku.ac.jp

† 教養学部教養学科、nishina@ceres.mei.ac.jp

- d. 若い衆「えええ、そうなんです」
- e. 早桶屋「じゃ、おまいさんも、おどろいたろ？」
- f. 若い衆「べつにおどろきゃしません」
- g. 早桶屋「おどろかない！？えらいねえ、へーえ…。」

(1)のやりとりに対する解釈は、この落語の物語展開において、「早桶屋」の想定と「若い衆」の想定では異なり、それぞれの解釈は図1(a)(b)のようになる。

(a)「早桶屋」の想定で指示対象を補ったもの	(b)「若い衆」の想定で指示対象を補ったもの
a. 早 [腫れの病が] 長いことである？	a. 早 [宴会が] 長いことである？
b. 若 [腫れの病が] 一晩である	b. 若 [宴会が] 一晩である
c. 早 [腫れの病が] [若い衆の兄貴に] 不意に来た？	c. 早 [客が] [宴会に] 不意に来た？
d. 若 [腫れの病が不意に来たことが] そうである	d. 若 [客が不意に来たことが] そうである
e. 早 [若い衆が] [不意の腫れの病に] おどろいた？	e. 早 [若い衆が] [不意の来客に] おどろいた？
f. 若 [若い衆が] [不意の腫れの病に] おどろかない	f. 若 [若い衆が] [不意の来客に] おどろかない
g. 早 [若い衆が] えらい	g. 早 [若い衆が] えらい

図1 談話(1)に対する(a)「早桶屋」の解釈と(b)「若い衆」の解釈

早桶屋（図1(a)）は若い衆の兄貴がかかった腫れの病のことを尋ねているのであるが、若い衆の方（図1(b)）は早桶屋の話を昨晚の宴会とそこにきた不意の客のことを話しているものだと思って受け答えをしている²。つまり(1)は両者とも全く異なった想定のもと対話を行っているにもかかわらずその対話が一時的に成立してしまっているという状況である。

このように全く同じ発話を共有しているにも関わらず、両者異なった解釈をそこから引き出してしまいうには何か理由があるはずである。言語の構造という点から考えると、このような対話が可能になっている主要因として、ゼロ代名詞が多用されることによって生じる冗長性がある。この冗長性のためにそれぞれの想定における談話が意味的にも収束可能になったものと考えられる。しかし各想定において閉じたひとつの談話が成立しているという事実は、このような言語構造にみられる冗長性の中にも何らかの一貫性が存在していることを示している。本論文の後半では各想定における(1)の談話の一貫性を検証するために、センタリングにもとづく計算モデルを(1)の談話に適用する。

2. 2 談話におけるゼロ代名詞の使用

通常の談話ではゼロ代名詞を適宜用いることによって、効率的な情報伝達が可能になる。また、ゼロ代名詞を解釈をする際にはそれが名詞句のような形で明示的に表現されないために、それ以前の発話の情報や今話題になっているものが何であるかといったような手がかりを用いて解釈して行くことになる。従って、的確な解釈を共有するためには談話を運用する際に前提となる何らかのシステムが必要とされる。一般的にいえば、ゼロ代名詞の使用を可能にするこのようなシステムに必要な要件として以下の2点が挙げられる。

1. 談話は前に言われたことをうまく引き継いで、つながっていくような構造になっている。

2. その際、わかりきったことをいちいち繰り返していると大変煩雑なものになってしまうので、そのような要素を省略(ゼロ代名詞化)することによって、重要な部分にだけ注意が向くようにする。

これらの条件は談話を効率的かつ的確な解釈を共有しながら運用してゆくために最低限必要なものである。このような条件を、人間の「注意焦点」の推移によって定式化するのがセンタリング・モデルであるといえる。(以下「注意焦点」のことをフォーカスと呼ぶ。) 次節ではこのセンタリング・モデルを概説する。

3 センタリング・モデル

センタリング(Grosz, Joshi & Weinstein 1983, 1995)はある談話単位内で言及される対象の参照のされやすさを、人間の注意の焦点の推移からモデル化するものである。このモデルでは、談話中に現れる対象を指示するのにどのような指示表現が選ばれるか(名詞句か代名詞か)、またその指示表現が言語構造中のどこに現れるのか(主語かそれ以外か)、さらに談話においてそれらの要素がどのように組織化されるか、という3点がモデルを構成する主要な要素となる。

そして、これらの要素とフォーカスの推移が関連づけられる。センタリング・モデルによると、フォーカスの移動が頻繁に行われるよりもそうでないほうが談話の一貫性が高まり、一貫性の度合いが高いほどその談話を解釈する際の推論の負荷が低くなると予想される。

3. 1 中心(センター)の定義

ある談話単位内における各発話 U_i にはその発話で言及される対象からなる前向き中心のリスト $Cf(U_i)$ が関連づけられており、このリスト中の各要素は次の発話 U_{i+1} におけるフォーカスの当たりやすさ(顕著性)によって序列が与えられる。つまり、 $Cf(U_i)$ において序列が高い要素ほど次の発話 U_{i+1} において実現されやすくなる。そして、 U_{i+1} で実際に実現されている要素のうちで $Cf(U_i)$ における序列が最も高いものを、後ろ向き中心 $Cb(U_{i+1})$ と呼ぶ。これは(2)の3つの制約によって定式化される。

(2) 制約:

発話列 U_1, \dots, U_m からなる談話単位中の各発話 U_i について、

1. ただ1つの後ろ向き中心 $Cb(U_i)$ が存在する。
2. 前向き中心のリスト $Cf(U_i)$ のあらゆる要素は、 U_i で実現 (realize) されている。
3. $Cb(U_{i+1})$ は、 $Cf(U_i)$ の要素のうち U_{i+1} でも実現されているものの中で、 $Cf(U_i)$ での序列が最も高いものである。

$Cf(U_i)$ のランキングは、文法機能の斜格性に基づく(3)のようなランキングが一般的に用いられる。なお不等号は序列関係を表し、不等号の左辺が右辺よりも高い序列にあることを意味する。

(3) 文法機能に基づく Cf ランキング:

Subject > Object(s) > Other

日本語では主題や視点表現が加味された(4)のランキングが Walker, Iida & Cote (1994) により提案されている。

(4) 日本語の Cf ランキング:

(文法・ゼロ)主題 > 視点 > 主語 > 間接目的語 > 直接目的語 > その他

文法主題は「ハ」でマークされた要素のことで、ゼロ主題は Walker らが提案しているゼロ主

題付与規則によって付与されるものである。視点は授与動詞や補助動詞の「～(して)やる」の「ガ格」や「～(して)くれる」の「二格」などの、話し手の視点が置かれる対象を指す。

3. 2 中心の遷移パターンと談話の一貫性

後ろ向き中心 $C_b(U_i)$ はセンタリング・モデルの中心概念である。 $C_b(U_i)$ は発話 U_i が行われる時点においてフォーカスが当てられている対象のことであると考えてよい。この後ろ向き中心が各発話でどのように実現されるか、また、前後の発話においてどのように関連づけられるかをみることでフォーカスの推移がモデル化でき、発話間における代名詞の使用制限や談話単位内の一貫性の違いを説明することができる。

$C_f(U_i)$ の要素のうち最も序列の高いものを優先中心 $C_p(U_i)$ とすると、 $C_b(U_i) = C_p(U_i)$ であるかどうか、そして $C_b(U_i) = C_b(U_{i-1})$ であるかどうか、という 2 つの観点から中心の遷移パターンが表 1 のように 4 つに分類される (Brennan, Friedman & Pollard, 1987)。

表 1 中心の遷移パターン

$C_b(U_i) = C_b(U_{i-1}) \quad C_b(U_i) \neq C_b(U_{i-1})$ or $C_b(U_{i-1}) = [?]^*$		
$C_p(U_i) = C_b(U_i)$	CONTINUE	SMOOTH-SHIFT
$C_p(U_i) \neq C_b(U_i)$	RETAIN	ROUGH-SHIFT

* $C_b(U_{i-1}) = [?]$ は最初の発話に適用される。

これらの遷移パターンの間には (5) のような優先順序があり、これにより談話の一貫性の違いが説明される。(5) は中心の遷移パターンにおいて、CONTINUE の連鎖の方が RETAIN の連鎖よりも好まれ、SMOOTH-SHIFT よりも RETAIN、ROUGH-SHIFT よりも SMOOTH-SHIFT が好まれることを意味している。

(5) 中心の遷移パターンの優先順序：

CONTINUE > RETAIN > SMOOTH-SHIFT > ROUGH-SHIFT

従って、SHIFT が頻繁に現れる談話はフォーカスのシフトが頻繁に行われることを意味しており、一貫性の低い談話であるといえる。

センタリング・モデルではさらに、(6) のような代名詞化規則が提案されている。

(6) 代名詞化規則：

発話列 U_i, \dots, U_m からなる談話単位中の各発話 U_i について、 $C_f(U_i)$ のある要素が U_{i+1} で代名詞として実現されるなら、 $C_b(U_{i+1})$ もまた代名詞として実現される。

(6) の代名詞化規則によると、直前の発話で言及された要素が現在の発話で代名詞として実現される場合、それが一つだけならばそれは現在の発話の C_b を指すということになり、複数ある場合にはそのうち一つが必ず C_b であるということになる。代名詞がこの規則に従って使用されるならば、代名詞の解釈はスムーズに行われ、一貫性の高い談話と判断される。

日本語のゼロ代名詞は英語の強勢のない代名詞に相当し、センタリングのその他の規則はそのまま日本語にも適用できる (Walker, Iida & Cote, 1994)。

	中心の遷移パターン
a. 太郎 ₁ は最新のコンピュータ ₂ を買いました。 Cf(a) = {[太郎] ₁ -主語、[コンピュータ] ₂ -直接目的}	Cb(a) = [?], Cp(a) = 太郎
b. ϕ ₃ がジョン ₄ にさっそくそれ ₅ を見せました。 Cf(b) = {[太郎] ₃ -主語、[ジョン] ₄ -間接目的、[コンピュータ] ₅ -直接目的}	Cb(b) = 太郎、Cp(b) = 太郎 CONTINUE
c. ϕ ₆ が ϕ ₇ に新しく備わった機能を説明しました。 Cf1(c) = {[太郎] ₆ -主語、[ジョン] ₇ -間接目的} Cf2(c) = {[ジョン] ₆ -主語、[太郎] ₇ -間接目的}	Cb1(c) = 太郎、Cp1(c) = 太郎 CONTINUE Cb2(c) = 太郎、Cp2(b) = ジョン RETAIN

図2 センタリングの適用例 (Walker, Iida & Cote, 1994)

センタリング・モデルは、図2の発話c中のゼロ代名詞の解釈において、「太郎がジョンに説明した」という解釈の方が「ジョンが太郎に説明した」という解釈よりも好まれやすいことを予測する。センタリングの制約から、前者はCONTINUEの遷移を得るのに対して(図2のCf1(c)を参照)、後者はRETAINの遷移を得る(Cf2(c)を参照)。従って、(5)の中心の遷移パターンの優先順序からRETAINの遷移よりもCONTINUEの遷移の方が好まれやすいことが説明される。

4 センタリングによる分析

本節では(1)の談話に対する「早桶屋」と「若い衆」の各想定から生み出される解釈をセンタリング・モデルにもとづいて分析する。図3と図4はそれぞれ早桶屋と若い衆の解釈に対する分析である。

「早桶屋」の解釈	中心の遷移パターン
a. ϕ ₁ が長いことである？ Cf(a) = {[腫れの病] ₁ -主語}	Cb(a) = [?], Cp(a) = 腫れの病
b. ϕ ₂ が一晩である。 Cf(b) = {[腫れの病] ₁ -主語}	Cb(b) = 腫れの病、Cp(b) = 腫れの病 CONTINUE
c. ϕ ₃ が ϕ ₄ に不意に来た？ Cf(c) = {[腫れの病] ₃ -主語、[若の兄貴] ₄ -間接目的}	Cb(c) = 腫れの病、Cp(c) = 腫れの病 CONTINUE
d. ϕ ₅ がそうである。 Cf(d) = {[腫れの病] ₅ -主語}	Cb(d) = 腫れの病、Cp(d) = 腫れの病 CONTINUE
e. おまいさん ₆ が ϕ ₇ に おどろいた？ Cf(d) = {[若い衆] ₆ -主語、[腫れの病] ₇ -間接目的}	Cb(e) = 腫れの病、Cp(e) = 若い衆 RETAIN
f. ϕ ₈ が ϕ ₉ に おどろかない。 Cf(d) = {[若い衆] ₈ -主語、[腫れの病] ₉ -間接目的}	Cb(f) = 若い衆、Cp(f) = 若い衆 SMOOTH-SHIFT
g. ϕ ₁₀ が えらい。 Cf(d) = {[若い衆] ₁₀ -主語}	Cb(g) = 若い衆、Cp(g) = 若い衆 CONTINUE

図3 「早桶屋」の解釈に対する分析

最初に、センターの移動について考える(以後「センター」とはCbのことである)。まず、図3を見ると、bからeまでのセンター、すなわちCb(b)からCb(e)まで、が「腫れの病」となっていて、fではじめてCb(f)が「若い衆」に切り替わっている。つまり、ここでセンターがシフトしたということがわかる。一方、図4を見ると、Cb(b)からCb(c)が「宴会」、Cb(d)からCb(e)が「客」、Cb(f)からCb(g)が「若い衆」となっていて、c-d間、そしてe-f間で

「若い衆」の解釈	中心の遷移パターン
a. ϕ_1 が長いことである? Cf(a) = { [宴会] ₁ -主語 }	Cb(a) = [?], Cp(a) = 宴会
b. ϕ_2 が一晩である。 Cf(b) = { [宴会] ₁ -主語 }	Cb(b) = 宴会、Cp(b) = 宴会 CONTINUE
c. ϕ_3 が ϕ_4 に不意に来た? Cf(c) = { [客] ₃ -主語、[宴会] ₄ -間接目的 }	Cb(c) = 宴会、Cp(c) = [客] RETAIN
d. ϕ_5 がそうである。 Cf(d) = { [客] ₅ -主語 }	Cb(d) = 客、Cp(d) = 客 SMOOTH-SHIFT
e. ϕ_6 さん ϕ_7 に おどろいた? Cf(d) = { [若い衆] ₆ -主語、[客] ₇ -間接目的 }	Cb(e) = 客、Cp(e) = [若い衆] RETAIN
f. ϕ_8 が ϕ_9 に おどろかない。 Cf(d) = { [若い衆] ₈ -主語、[客] ₉ -間接目的 }	Cb(f) = 若い衆、Cp(f) = 若い衆 SMOOTH-SHIFT
g. ϕ_{10} が えらい。 Cf(d) = { [若い衆] ₁₀ -主語 }	Cb(g) = 若い衆、Cp(g) = 若い衆 CONTINUE

図4 「若い衆」の解釈に対する分析

2度センターがシフトしていることがわかる。そのうちe-f間におけるセンターシフトは図3、図4の解釈ともそれぞれ一致している。さらに、センターシフト後のCb(f)からCb(g)については両者の解釈とも「若い衆」となっており指示対象の一致がみられる。言語構造をみると、このシフトの起こる直前の発話eにおける主語、すなわちCp(e)である「若い衆」、が“おまいさん”という名詞句として実現されていることがわかる。

図3と図4における遷移パターンの相違点はc-d間におけるセンターシフトの有無である。言語構造の点では、このシフトの直前の発話cにおける主語、すなわちCp(c)、はゼロ代名詞として実現されている。図3の想定において、この主語のゼロ代名詞の解釈を「腫れの病」とすることは、この時点で得られる最も一貫性の高い解釈を選ぶことを意味する。なぜならば、この解釈なら(5)で示した中心の遷移パターンの優先順序において最もランクの高いCONTINUEの遷移を得ることができ、かつ(6)に示した代名詞化規則を満たしているからである。一方、図4の解釈では、想定上、この主語のゼロ代名詞の解釈は「客」となっている。従って、ここでの中心の遷移パターンはRETAINとなる。

ここで図4の想定のみを考えるならば、発話cの主語となる「客」は新出情報であるし、その後の発話のセンターにもなるため、名詞句として導入されるほうが好ましいように思われる。

しかしながら、図4の解釈において、この発話cにおける主語を名詞句として表現すべきであるかどうかはこの時点では明らかではない。つまり、ここで得られる RETAIN の遷移は(5)において2番目にランクの高いものであるし、発話cは(6)の代名詞化規則も満たしている。従って、図4の想定において、これ以上一貫性の高い解釈はあり得ないように思われる。この例からわかるように、フォーカスのシフトが行われる際にゼロ代名詞が用いられるとそこに解釈の多義性が生まれる可能性が高まるのである。

次に、各解釈における談話全体の一貫性を考える。センターのシフトが1度だけである図4の解釈に対して2度のシフトがある図4の解釈は、図3の解釈よりも談話全体の一貫性は必然的に低くなる。しかし、与えられた談話に対するそれぞれの解釈の相対的な一貫性の程度がどれくらいであるのかは明らかでない。つまり、図3と図4の遷移のパターンは、落語のストーリー上での早桶屋と若い衆のそれぞれの想定を考慮することによって得られたものであるが、より一般的に、つまりコンテキスト・フリーで考えた場合、この談話自体がもつ遷移パターンの潜在的な可能性全てに対して問題の2つの解釈がどのような位置にあるのかを考える必要がある。この観点から談話の一貫性を検証するために、センタリングにもとづいて談話の一貫性を算定できる計算モデルを用いたシミュレーションを行った。次節では、その結果について論じる。

5 センタリングにもとづく計算モデル

シミュレーションでは談話の可能な遷移パターンを数え上げるために、まず、各発話に含まれる名詞句とゼロ代名詞の指示対象が直前の発話の要素から推移したものであるかそうでないかに分ける。さらに、直前の発話から推移している場合には、どの要素から推移したのものかによってさらに場合分けされる。例えば(1)の発話fから発話gを考えると、fのガ格からgのガ格へと推移する場合(「xがyにおどろく」→「xがえらい」)、fの二格からgのガ格へと推移する場合(「xがyにおどろく」→「yがえらい」)、そして何も推移しない場合(「xがyにおどろく」→「zがえらい」)の3通りが考えられる。発話aから発話gまでこのように場合分けをしていくと、全体として2592通りのパターンがあることがわかった。さらに、“He likes him”のような文において、Heとhimが同じものを指し得ないという、Brennanら(1987)が言及している制約(contra-indexing constraints)を考慮して(*「xがxにおどろく」)、それらを取り除くと1134通りになる。ここまでの、前後の発話間の遷移パターンの潜在的な可能性が全て算出されたことになるが、さらにこれらの1134通りの可能性に対してセンタリングの(5)の中心の遷移パターンの優先順序と(6)の代名詞化規則を適用して、各発話間の遷移パターンに表2のような得点を与えた。

表2 センタリング・モデルに基づく配点

適合するセンタリング規則		得点
中心の遷移パターンの 優先順序	CONTINUE	+3
	REAIN	+2
	SMOOTH-SHIFT	+1
	ROUGH-SHIFT	+0
代名詞化規則に従うもの		+3

この配点により、センタリングの規則に従うもの、つまり一貫性の高いものほど合計点が高くなるので全てのパターンが一貫性の観点から相対的に差別化される。これらの候補を合計点の高い順にランキングすると、図5のような分布が得られる。

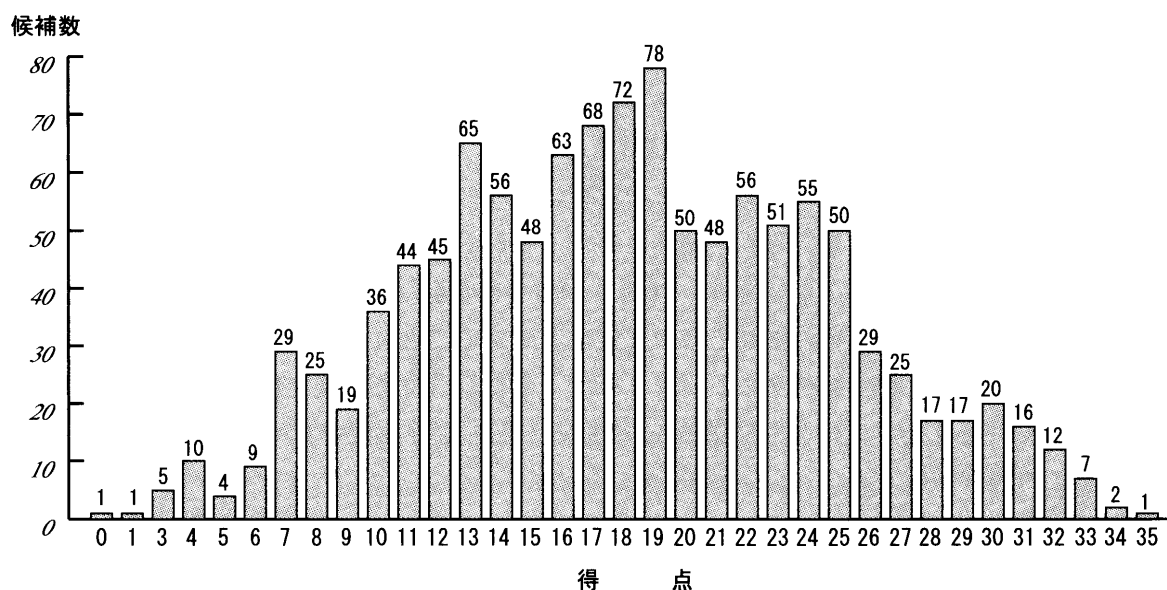


図5 得点による遷移パターンの分布

この分布において、図3の早桶屋の解釈は33点のグループにランクされ、図4の若い衆の解釈は30点のグループにランクされていることがわかった。全体の得点分布のうちどの得点にランクされるかを一貫性の指標とすると、談話(1)が持つ潜在的な解釈の可能性に対し、図3の解釈が94%、図4の解釈が85%の一貫性の高さを示すことになる。図4の解釈が図3の解釈と比べて一貫性の程度が落ちているが、これは4節で行った分析の予測と一致する。さらに、各想定における解釈が高い一貫性のもと成立しているという事実は、それぞれの解釈における談話の一貫性の存在を裏付けるものであるといえる。

さらに、発話cの主語が名詞句として実現されることを想定してシミュレーションを行うと、図3、図4の各解釈とも88%の一貫性の高さを示すことがわかった。図4の解釈を想定した立場からいえば、もとの談話(発話cの主語がゼロ代名詞)における一貫性の度合いが85%であるから、一貫性が向上したことになる。つまり、発話cの主語がゼロ代名詞としてよりも名詞句として実現されたほうが、図4の解釈にとっては好ましいものとなる。それに対して、図3の解釈では発話cにおいて代名詞化規則が適用できなくなるために、一貫性の程度が落ちることになる。この結果からわかることは、照応表現の適格さが談話全体の一貫性を決定する要因になり得るということである。すなわち適切なタイミングで適切な照応表現の選択をすることが、他の談話参加者に対して余分な推論の負荷を与えない談話を生み出すために必要であるということになる。

6 おわりに

本論文では、多義的に解釈されるゼロ代名詞を含む日本語の談話データに対してセンタリングにもとづく分析を行い、談話構造上に多義的な解釈が発生するメカニズムを考察した。さら

に談話の一貫性を評価する計算モデルをデータに適用した結果、談話の解釈が一貫性を保ちやすい方向でなされることを示唆する結果が得られた。同時に、照応表現の適切な使い分けが談話の一貫性に影響を与えることが明らかになった。

注

1. 小島 貞二（編）1993『志ん生廓ばなし』志ん生文庫1 立風書房 より抜粋。
2. この話にはもう一人、遊廓で遊びすぎて勘定が払えなくなった男が関わっている。若い衆は勘定をとりたてるためにこの男の家までついていく。その道すがら男は早桶屋(葬儀屋)を見つける。そして、自分のおじが早桶屋をやっていてそのおじに金をこしらえてもらう、と若い衆をうまく言いくるめる。一方、早桶屋には、連れの若い衆の兄がゆうべ腫れの病で死んでしまったから棺桶をこしらえてやって欲しい、と頼む。そう言うと男は立ち去ってしまう。そして(1)のやりとりとなる。従って、「宴会の客」とはこの男のことである。

参考文献

- Brennan Susan, Friedman Marilyn & Pollard Carl 1987 A centering approach to pronouns. *Proceedings of the 25th annual meeting of the association for computational linguistics* : 155-162.
- Grosz Barbara, Joshi Aravind & Weinstein Scott 1983 Providing a unified account of definite noun phrases in discourse. *Proceedings of the 21th annual meeting of the association for computational linguistics* : 44-50.
- 1995 Centering: a framework for modeling the local coherence of discourse. *Computational linguistics* 21 : 203-225.
- Walker Marilyn, Iida Masayo & Cote Sharon 1994 Japanese discourse and the process of centering. *Computational linguistics* 20 : 193-232.